

04.08.03

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 19 SEP 2003	
WIPO	PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 8 月 8 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 3 1 0 0 7
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 3 1 0 0 7]

出 願 人 旭メディカル株式会社
Applicant(s):

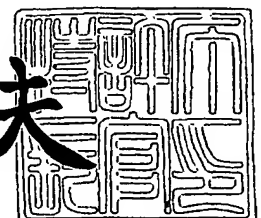
PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

BEST AVAILABLE COPY

2 0 0 3 年 9 月 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 X1020334

【提出日】 平成14年 8月 8日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 A61M 1/34

【発明の名称】 血液浄化装置

【請求項の数】 2

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県富士市前田蒲嶋 3 5 4 番地 2 旭メディカル株式
会社内

【氏名】 岡崎 聡一郎

【特許出願人】

【識別番号】 000116806

【氏名又は名称】 旭メディカル株式会社

【代理人】

【識別番号】 100091096

【弁理士】

【氏名又は名称】 平木 祐輔

【選任した代理人】

【識別番号】 100099128

【弁理士】

【氏名又は名称】 早川 康

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015244

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0007030

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 血液浄化装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透析用の透析液供給手段、ろ過用の補液供給手段のうち、少なくともいずれかの手段と、排液手段と、血液循環路とから構成され、前記各手段はそれぞれ貯留容器と送液ポンプを有している形態の血液浄化装置において、

前記それぞれの貯留容器を一括して計量する重量計を備えると共に、重量計からの情報に基づき、少なくとも一つの送液ポンプ流量を制御する制御装置を備えることを特徴とする血液浄化装置。

【請求項 2】 持続緩徐式の血液浄化装置であることを特徴とする請求項 1 記載の血液浄化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、血液浄化装置に係り、特に、持続緩徐式血液浄化法にて総称される持続的血液ろ過法、持続的血液透析法、及び持続的血液ろ過透析法に好適な血液浄化装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

腎不全患者は、通常、腎機能の低下によって尿量が減少し、水分過剰になることが多く、患者の血液を体外循環させて体内の水分をできる限り正常に近い状態に是正させる治療が必要になる。この体内の水分を除去することを「除水」という。そして、該治療中の総体液変化量が除水量として管理されるので、この除水量は、患者管理において最も重要なパラメータとされている。

【0003】

ここで、近年、重篤な循環器系の合併症を有する腎疾患や多臓器不全等の治療には、救急・集中治療領域において持続緩徐式血液浄化法と総称される、持続的血液ろ過法 (continuous hemofiltration) (以下単に「CHF」という)、持続的血液透析法 (continuous hemodialysis) (以下単に「CHD」という)、

あるいは持続的血液ろ過透析法 (continuous hemodiafiltration) (以下単に「CHDF」という) の各持続緩徐式血液浄化法が効果を上げている。

【0004】

前記CHFは、半透膜を収容した血液浄化器に血液を流し、ろ過膜を介して老廃物のろ過された液を排出する一方で、置換液を体内に補充することを持続的かつ緩徐に施行するものであり、また、前記CHDは、浸透により酸塩基平衡等を行う透析を持続的、かつ緩徐に施行するものであり、さらに、前記CHDFは、前記CHFの小分子量除去能力を改善するために、ろ過液側に透析液を流し、透析効果が得られるように前記CHFと前記CHDとを複合させたものである。いずれの血液浄化法においても、「持続緩徐式」といわれる通り、通常、一回の治療に数日をかけながら、徐々に血液浄化が行われる点がこの治療の特徴であり、一回の治療時間が4～5時間である単なる血液透析や血液ろ過とは時間のスケールにおいて大きく相違している。

【0005】

前記持続緩徐式血液浄化法による血液浄化装置の好適な例として、特開平9-239024号公報には、透析用の透析液供給手段とろ過用の補液供給手段のうち少なくともいずれかの手段と、排液手段と、血液循環路とを備え、かつ、前記各手段は、それぞれ貯留容器と送液ポンプと貯留容器を計量する複数の重量計を備えていて、各重量計からの情報に基づき、各送液ポンプ流量が個々に制御されるようにした血液浄化装置が記載されている。

【0006】

図2は、上記した持続緩徐式血液浄化法による血液浄化装置を示す概念図であり、この血液浄化装置50'は、血液循環路を構成する採血ライン3及び返血ライン4と、老廃物が除かれた水分等を排出するろ過液ライン23と、置換液を患者に注入するべく、返血ライン4に接続される補液ライン25と、ろ過液に対して透析液を供給する透析液供給ライン24とから構成される。採血ライン3には、血液ポンプ1が配置され、採血ライン3と返血ライン4との間には、ろ過膜Mを収容した血液浄化器2が配置される。

【0007】

ろ過液ライン 23 には、血液浄化器 2 からのろ過液及び透析排液を排出するろ過液用の送液ポンプ 5 と、その下流にろ過液用送液貯留容器 8 とが配置されており、両者は共通の排液ライン 17 を備えている。排液ライン 17 には遮断バルブ 14 が設けられる。また、ろ過液用送液貯留容器 8 にはろ過液計量用重量計 26 が設けられる。

【0008】

透析液ライン 24 には、透析液を血液浄化器 2 内のろ過液に供給する透析液用の送液ポンプ 6 と、その上流に透析液用送液貯留容器 9 とが配置されており、両者は共通の透析液補充ライン 18 を備えている。透析液補充ライン 18 は透析液貯留部 21 に接続すると共に、透析液補充ライン 18 には遮断バルブ 15 が設けられる。透析液用送液貯留容器 9 には透析液計量用重量計 27 が設けられる。

【0009】

補液ライン 25 には、置換液を患者に供給する補液用の送液ポンプ 7 と、その上流に補液用送液貯留容器 10 とが配置されており、両者は共通の置換液補充ライン 19 を備えている。置換液補充ライン 19 は置換液貯留部 22 に接続すると共に、置換液補充ライン 19 には遮断バルブ 16 が設けられる。補液用送液貯留容器 10 には補液計量用重量計 28 が設けられる。

【0010】

血液ポンプ 1 によって患者から取り出された血液は、採血ライン 3 をとおり、ろ過膜 M が収容された血液浄化器 2 に導入されて老廃物等が採取される。血液浄化器 2 内では、透析液用の送液ポンプ 6 によって透析液が供給されて酸塩基平衡等がなされ、水分等によるろ過液及び透析排液は、ろ過液用の送液ポンプ 5 によって排出される。血液浄化器 2 にてろ過及び透析が施された血液は、返血ライン 4 を通って患者に戻るに際し、前記ろ過液とほぼ同量の置換液が補液用の送液ポンプ 7 によって加えられ、患者に注入される。

【0011】

この装置では、スタッフによる頻回な計量及び調節作業を必要とせず、適切に患者の体液量管理を行いながら、安全に治療を継続することができ、さらに、透析液貯留部 21 や置換液貯留部 22 の交換、及びろ過液の廃液をタンク等に溜め

た場合のタンクの交換は、除水量計測に直接影響を与えることなく、また、治療を停止することなく任意に行うことができる利点がある。

【0012】

ところで、送液ポンプはある程度の送り誤差を伴う。その誤差による影響をできるだけ少なくするために、上記装置では、各送液貯留容器 8、9、10 のそれぞれに重量計 26、27、28 を配置し、各重量計からのデータが図示しない制御装置に送るようにしている。制御装置は、各重量計 26、27、28 のデータを常に監視し、単位時間当たりの重量変化から実流量を計算する。そして、その実流量と設定流量の間に差があれば、各送液ポンプ 5、6、7 のモーターの回転数を個々に自動的に調整し、設定流量と実流量が等しくなるように制御して、流量精度を保つようにしている。

【0013】

上記した装置は高い流量精度を保つことができるが、重量センサ及び計測用電子回路の温度特性、経時変化、製造時の調整方法、各貯留容器の形状変化等の要因から、実作動において、各送液ポンプの流量精度が約 1 % 程度の誤差を伴うことは避けられない。

【0014】

上述のように、腎不全患者の除水量は、重要なパラメータとして管理されるものであり、除水量 ΔV (L) は、次式 (1) で求められる。

$$\Delta V = V_F - V_C - V_D \cdots \cdots (1)$$

【0015】

なお、式 (1) において、 V_F (L) はろ過液用の送液ポンプ 5 で排出されたろ過量、 V_C (L) は補液用の送液ポンプ 7 で供給された補液量、 V_D (L) は透析液用の送液ポンプ 6 で供給された透析液量である。

【0016】

従来、前記 CHDF の治療を行う場合、ろ過液の流量は 1 L/h r 程度で使われるのが一般的であり、例えば、ろ過液の流量を 1 L/h r、補液の流量を 0.5 L/h r、透析液の流量を 0.5 L/h r と設定された場合、各送液ポンプの流量誤差が 1 % 程度であれば、24 時間では、 $V_F = 24 \pm 0.24$ (L)、 V_C

$=12 \pm 0.12$ (L)、 $V_D = 12 \pm 0.12$ (L) となるので、式 (1) に基づいて除水量 ΔV を計算すると、 $\Delta V = 0 \pm 0.48$ (L) となり、除水誤差としては、ろ過量 V_F の 2 % に相当する 480 g 程度以下に抑えることができる。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】

近年、CHDF等の治療を行う場合、より効率よく治療を行うために、ろ過液の流量を 10 L/h r 程度の高流量で行うことが多くなりつつある。その場合、従来の装置でのように、各送液ポンプの流量誤差が 1 % 程度である方式のものであれば、例えば、ろ過液の流量を 10 L/h r、補液の流量を 5 L/h r、透析液の流量を 5 L/h r と設定された場合に、各送液ポンプの流量誤差が 1 % 程度とすると、24 時間では、 $V_F = 240 \pm 2.4$ (L)、 $V_C = 120 \pm 1.2$ (L)、 $V_D = 120 \pm 1.2$ (L) となるので、式 (1) に基づいて除水量 ΔV を計算すると、 $\Delta V = 0 \pm 4.8$ (L) となり、除水誤差としては、ろ過量 V_F の 2 % に相当する 4.8 L 程度にもなってしまう。

【0018】

このような大きな誤差を伴うと、血液浄化による治療効果よりも、患者の体液バランスが異常となるリスクの方が増大するという問題が生じかねない。実際には、相互にフィードバック制御を行うことにより、このような事態が生じることはなく、患者に悪影響を与えることはないが、そのようなフィードバック制御を行うことなく除水誤差を小さく保つことは望まれる。

【0019】

すなわち、本発明者らは、持続緩徐式血液浄化法において、除水量を従来に比してより正確に管理すべく、各送液ポンプの流量をより高い精度で計算制御するための何らかの手段が必要であるとの新たな知見を得たものであるが、前記従来の技術では、それぞれの送液ポンプ毎に流量精度が保たれているものであり、除水量を一層正確に管理するためには、それぞれの送液ポンプ毎の流量精度を 0.1 % 程度にしなくてはならない。しかし、前記したように、近年の技術では、流量精度は 1 % 程度が限界である。

【0020】

本発明はこのような問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、腎疾患及び多臓器不全等の患者の治療に際し、患者の除水量を一層正確に管理することができる持続緩徐式に関する血液浄化装置を提供することである。

【0021】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成すべく、本発明に係る血液浄化装置は、透析用の透析液供給手段、ろ過用の補液供給手段のうち、少なくともいずれかの手段と、排液手段と、血液循環路とから構成され、前記各手段はそれぞれ貯留容器と送液ポンプを有している形態の血液浄化装置において、前記それぞれの貯留容器を一括して計量する重量計を備えると共に、重量計からの情報に基づき、少なくとも一つの送液ポンプ流量を制御する制御装置を備えることを特徴とする。本発明は、特に、持続緩徐式の血液浄化装置として有効である。

【0022】

上記のように構成された本発明の血液浄化装置は、それぞれの貯留容器を一括して一つの重量計で計量するようにしたことにより、除水量の誤差を、後記するように、ろ過量の0.2%程度に抑制することが可能となる。従来知られている貯留容器毎に計量する方式の装置では、ろ過量の2%程度が限度であったのと比較すると、格段に誤差が小さくなる。また、重量計を一つしか使用しないので制御装置を含めた全体のコストも格段に有利となる。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら、本発明による血液浄化装置を実施形態に基づき説明する。図1は、本発明による血液浄化装置の一実施形態を示している。この装置50は、基本的に、図2に示したものと同様の、持続的血液ろ過法（CHF）と持続的血液透析法（CHD）とを複合させた持続的血液ろ過透析法（CHDF）による血液浄化装置の構成概念図である。なお、図1において、図2に各構成部材と同じ機能を奏する構成部材には同じ符号を付している。

【0024】

血液浄化装置 50 は、図 2 に示した従来の装置と同様に、血液循環路を構成する採血ライン 3 及び返血ライン 4 と、老廃物が除かれた水分等を排出するろ過液ライン 23 と、置換液を患者に注入するべく、返血ライン 4 に接続される補液ライン 25 と、ろ過液に対して透析液を供給する透析液供給ライン 24 とから構成される。採血ライン 3 には、血液ポンプ 1 が配置され、採血ライン 3 と返血ライン 4 との間には、ろ過膜 M を収容した血液浄化器 2 が配置される。

【0025】

ろ過液ライン 23 には、血液浄化器 2 からのろ過液及び透析排液を排出するろ過液用の送液ポンプ 5 と、その下流にろ過液用送液貯留容器 8 とが配置されており、両者は共通の排液ライン 17 を備えている。排液ライン 17 には遮断バルブ 14 が設けられる。ろ過液用送液貯留容器 8 には検出器 11 が備えられ、貯留容器 8 の充填量を検知する。なお、ろ過液用の送液ポンプ 5 は、本装置を前記 CHF として使用する場合はろ過液を、前記 CHD として使用する場合には透析排液を排出する。

【0026】

透析液ライン 24 には、透析液を血液浄化器 2 内のろ過液に供給する透析液用の送液ポンプ 6 と、その上流に透析液用送液貯留容器 9 とが配置されており、両者は共通の透析液補充ライン 18 を備えている。透析液補充ライン 18 は透析液貯留部 21 に接続すると共に、透析液補充ライン 18 には遮断バルブ 15 が設けられる。透析液用送液貯留容器 9 には検出器 12 が備えられ、透析液用送液貯留容器 9 の充填量を検知する。なお、透析液用の送液ポンプ 6 は、本装置を前記 CHD として使用する場合でも、血液浄化器 2 内のろ過液に供給するように作動するが、前記 CHF として使用する場合には、停止状態とされる。

【0027】

補液ライン 25 には、置換液を患者に供給する補液用の送液ポンプ 7 と、その上流に補液用送液貯留容器 10 とが配置されており、両者は共通の置換液補充ライン 19 を備えている。置換液補充ライン 19 は置換液貯留部 22 に接続すると共に、置換液補充ライン 19 には遮断バルブ 16 が設けられる。補液用送液貯留容器 10 には検出器 13 が備えられ、補液用送液貯留容器 10 の充填量を検知す

る。なお、補液用の送液ポンプ7は、本装置を前記CHFとして使用する場合でも、血液浄化器2からの血液に置換液を供給するのに対して、前記CHDとして使用する場合には、停止状態となる。

【0028】

図2に示した装置の場合と同様に、血液ポンプ1によって患者から取り出された血液は、採血ライン3を通り、ろ過膜Mが収容された血液浄化器2に導入されて老廃物等が採取され、また、血液浄化器2内では、透析液用の送液ポンプ6によって透析液が供給されて、浸透による酸塩基平衡等がなされる。水分等によるろ過液及び透析排液は、ろ過液用の送液ポンプ5によって排出される。一方、血液浄化器2にてろ過及び透析が施された血液は、返血ライン4を通して患者に戻るに際し、前記ろ過液とほぼ同量の置換液が補液用の送液ポンプ7によって加えられ、患者に注入される。

【0029】

ここで、本実施形態の血液浄化装置50は、前記それぞれの貯留容器、すなわちろ過液用貯留容器8と、透析液用貯留容器9と、補液用貯留容器10とを一括して一つの重量計で計量する除水量計量用の重量計20を備えている。

【0030】

除水量計量用の重量計20は、次のような設計基準に基づき作られる。すなわち、ろ過液用貯留容器8に W (g) の液体を入れ、透析液用貯留容器9と補液用貯留容器10は空にしたときの重量計20の計測値を W_8 (g) とし、透析液用貯留容器9に W (g) の液体を入れ、ろ過液用貯留容器8と補液用貯留容器10を空にした時の重量計20の計測値を W_9 (g) とし、補液用貯留容器10に W (g) の液体を入れ、ろ過液用貯留容器8と透析液用貯留容器9を空にした時の重量計20の計測値を W_{10} (g) とした時に、 $(W_8 - W_9) / W$ 、 $(W_8 - W_{10}) / W$ 、及び $(W_9 - W_{10}) / W$ のいずれの値も、例えば約 $1 / 1000$ 以下程度の小さな値となるように設計する。なお、 $(W - W_8) / W$ 、 $(W - W_9) / W$ 、もしくは $(W - W_{10}) / W$ といった実際の重量に対する誤差は約 $5 / 100$ 以下で充分である。すなわち、貯留容器8、9、10いずれに液体を入れたとしても計測値がばらつかないことが最も重要であるが、貯留容器8、9、10のすべ

てを同じ重量計 20 にて計測しているので、 $(W_8 - W_9) / W$ 、 $(W_8 - W_{10}) / W$ 、及び $(W_9 - W_{10}) / W$ の値を約 $1 / 1000$ 以下とすることが可能となる。

【0031】

次に、血液浄化装置 50 の動作について説明する。該動作には、各遮断バルブ 14, 15, 16 の開閉により、第 1 のフェーズと第 2 のフェーズとに区別される。

【0032】

第 1 のフェーズでは、各遮断バルブ 14, 15, 16 を開放する。各遮断バルブ 14, 15, 16 を開放し、血液ポンプ 1 及び各送液ポンプ 5, 6, 7 を設定した流量で運転する。それにより、ろ過液用送液貯留容器 8 に溜まっていたろ過液は落差により排液ライン 17 を通って排出されると共に、透析液用送液貯留容器 9 及び補液用送液貯留容器 10 には、落差により、それぞれ透析液貯留部 21 及び置換液貯留部 22 から、透析液補充ライン 18 及び置換液補充ライン 19 を通って、透析液及び置換液が充填される。

【0033】

検出器 12 が透析液用送液貯留容器 9 への所定量の充填が終了したことを検出すると、その信号は図示しない制御装置に送られ、それ以降、遮断バルブ 15 の開放と閉塞を繰り返し、透析液用送液貯留容器 9 内の液量を保持する。同様に、検出器 13 が補液用送液貯留容器 10 への所定量の充填が終了したことを検出すると、その信号は制御装置に送られ、それ以降、遮断バルブ 16 の開放と閉塞を繰り返して補液用送液貯留容器 10 内の液量を保持する。検出器 12 と検出器 13 が貯留容器 9, 10 の充填完了を検知し、その後、遮断バルブ 14 を一定時間開放することにより、第 1 のフェーズは終了して第 2 のフェーズに移る。

【0034】

第 2 のフェーズでは、各遮断バルブ 14, 15, 16 を閉塞する。遮断バルブ 14, 15, 16 を閉じると、ろ過液用送液貯留容器 8 には液がろ過液用送液ポンプ 5 の流量に応じて充填される。一方、透析液用送液貯留容器 9 及び補液用送液貯留容器 10 の液はそれぞれの送液ポンプ 6 及び 7 の流量に応じて排出される

【0035】

ろ過液用送液貯留容器 8 の液が充填完了したことを検出器 11 が検出したとき、または、送液ポンプ 6 の設定流量から計算して透析用送液貯留容器 9 内の液が充填完了時の所定%以下、例えば 30%以下になったとき、または、送液ポンプ 7 の設定流量から計算して補液用送液貯留容器 10 内の液が充填完了時の所定%以下、例えば 30%以下になったときに、第 2 のフェーズを終了とする。

【0036】

フェーズ 2 の開始から終了までの計測時間を ΔT (sec)、ろ過液用送液ポンプ 5 の実流量を Q_f (L/sec)、透析液用送液ポンプ 6 の実流量を Q_d 、補液用送液ポンプ 7 の実流量を Q_r とすると、計測時間内に該送液貯留容器 8 内のろ液は $\Delta T \times Q_f$ 増量し、該送液貯留容器 9 内の透析液は $\Delta T \times Q_d$ 減少し、該送液貯留容器 10 内の補液は $\Delta T \times Q_r$ 減少する。そこで、該送液貯留容器 8、9、10 の総重量の変化量を ΔW とすると $\Delta W = \Delta T \times (Q_f - Q_r - Q_d)$ となり、これが第 2 のフェーズにおける除水量である。その ΔW を除水計量用の重量計 20 で計測することで、除水量を正確に計測することができる。

【0037】

第 1 のフェーズと第 2 のフェーズとを 1 サイクルとして、それを自動的に繰り返すこと、間欠的に正確な除水量の計測を行うことができる。なお、本発明において、第 2 のフェーズにおける送液貯留容器 8、9、10 の総重量変化量を一括計量して除水量を計測できればよく、その計測のためのバルブ類の制御方法等は前記動作説明のものに限定されるものではない。

【0038】

なお、本発明の血液浄化装置においては、除水量の計量が正確であることから、設定除水量と計測した除水量が一致するように少なくとも一つの送液ポンプの回転数を図示しない制御装置により制御することで、除水量を正確に制御することが可能となる。例えば、第 2 のフェーズ終了毎に設定流量から換算した設定除水量 V_{ref} と計測した除水積算量 V_{mes} を計算する。そして、 $V_{ref} - V_{mes}$ が正のときはろ過液用の送液ポンプ 5 の回転数を上げ、 $V_{ref} - V_{mes}$

s が負のときはろ過液用の送液ポンプ 5 の回転数を下げることで、除水量の正確な制御が可能である。また、場合によっては、ろ過用送液ポンプ 5 の回転数を制御することに代え、透析液用ポンプ 6 あるいは補液用送液ポンプ 7 の回転数を下げるあるいは上げるように制御することでも補正が可能となる。

【0039】

このように、重量計は 1 個であり、そこからの情報により制御装置は単一のポンプの回転を制御するだけで、除水量の正確な制御が可能となる。そのために、制御の正確性に加えて、装置としての構成も簡素化できる利点がある。もちろん、状況に応じて、2 個以上のポンプの回転数制御を行い、除水量の制御を行うようにしてもよい。

【0040】

なお、上記の例では、CHDF の場合を示したが、透析液用送液ポンプの流量を 0 とした場合には CHF となり、補液用送液ポンプの流量を 0 とした場合には CHD として機能することから、本発明が CHDF に限定されるものではないことは明らかである。もちろん、本発明の血液浄化装置は、上記した CHDF、CHF、および CHD の他にも、通常の血液透析法、血液ろ過法および血液ろ過透析法の装置として用いることができることは言うまでもない。

【0041】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、患者管理に最も重要なパラメータである除水量を従来のものよりも高い精度で制御することができる。また、装置の構成も簡素化することができる。さらに、従来の装置と同様に、本発明による装置でも、スタッフによる頻回な計量及び調節作業を必要とせず、適切に患者の体液量管理を行いながら、安全に治療を継続することができる。また、透析液貯留部や置換液貯留部の交換、及びろ過液の廃液をタンク等に溜めた場合のタンクの交換を、除水量計測に直接影響を与えることなく、また、治療を停止することなく任意に行うことができる利点もある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明による血液浄化装置の一実施態様を示す概略図。

【図 2】

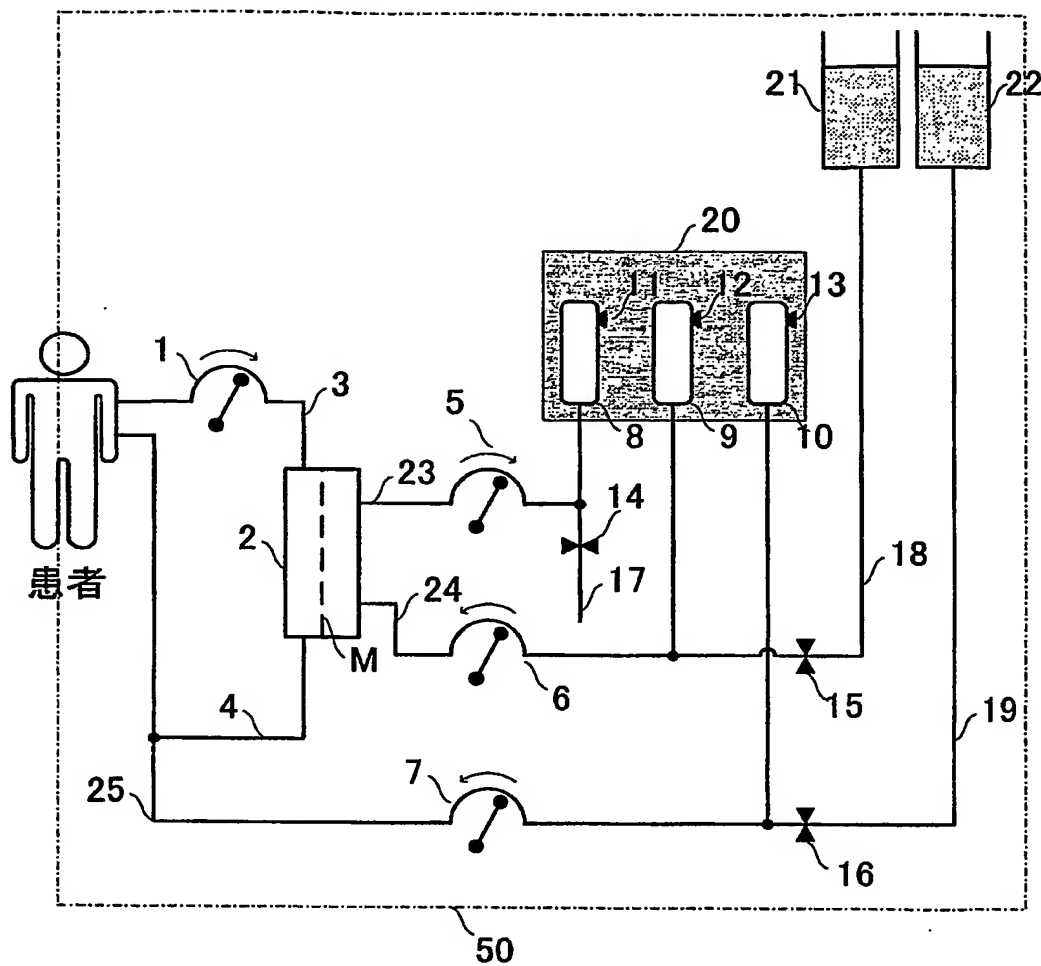
従来の血液浄化装置の一例を示す概略図。

【符号の説明】

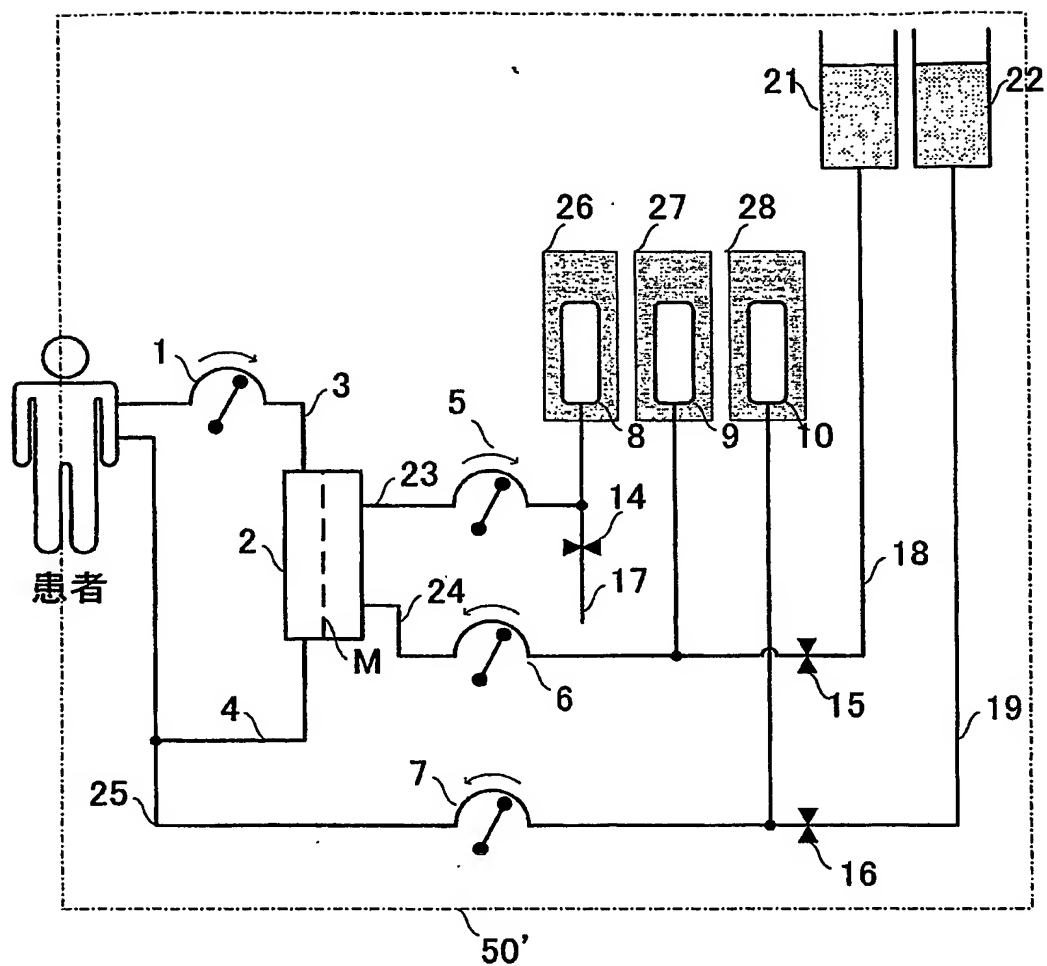
- 1…血液ポンプ
- 2…血液浄化器
- 3…採血ライン
- 4…返血ライン
- 5…ろ過液用送液ポンプ
- 6…透析液用送液ポンプ
- 7…補液用送液ポンプ
- 8…ろ過液用送液貯留容器
- 9…透析液用送液貯留容器
- 10…補液用送液貯留容器
- 11、12、13…充填完了の検出器
- 14、15、16…遮断バルブ
- 17…排液ライン
- 18…透析液補充ライン
- 19…置換液補充ライン
- 20…除水量計量用重量計
- 21…透析液貯留部
- 22…置換液貯留部
- 23…ろ過液ライン
- 24…透析液ライン
- 25…補液ライン
- 50…血液浄化装置

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 血液浄化装置における除水量計測の精度を向上させ、患者の体重を精密にコントロールし、治療効果と体重バランス確保を両立させることを課題とする。

【解決手段】 持続緩徐式血液浄化法による血液浄化装置 50 は、透析液供給手段と排液手段と補液手段が、それぞれ送液ポンプ 5、6、7 と一定容量を貯留できる貯留容器 8、9、10 とを備え、さらに、各貯留容器 8、9、10 を一括して計測することのできる一つの重量計 20 に備える。

【選択図】 図 1

特願 2002-231007

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000116806]

- | | |
|----------|-------------------|
| 1. 変更年月日 | 1990年 8月31日 |
| [変更理由] | 新規登録 |
| 住 所 | 東京都千代田区内幸町1丁目1番1号 |
| 氏 名 | 旭メディカル株式会社 |
| | |
| 2. 変更年月日 | 1998年 6月11日 |
| [変更理由] | 住所変更 |
| 住 所 | 東京都千代田区神田美土代町9番地1 |
| 氏 名 | 旭メディカル株式会社 |

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.